

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВЕЛИЧИНЫ СУТОЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ БЕЛКА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ: ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЕВРОПЕЙСКОГО ОРГАНА ПО ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (EFSA)

Банковская Н.В., Сластиин В.В., Самусева Е.С., Швец О.В.

ГП "Государственный научно-исследовательский центр проблем гигиены питания" Киев, Украина

Ключевые слова: *величина суточного потребления белка, азотистый баланс, нормы потребления нутриентов, белок.*

Исследования экспертов EFSA по установлению норм потребления белка проводились в ответ на запрос Европейской Комиссии с целью обновления предыдущих европейских рекомендаций относительно свода норм потребления нутриентов.

Разработка нормативов осуществлялась с использованием современных научных методик и с учетом последних данных о питании населения в Европейском регионе, проведенных на национальном уровне. Ранее группа исследователей опубликовала заключения об утверждении норм потребления углеводов, пищевых волокон, жиров и воды. Эти нормативы были приняты на уровне государств-членов Европейского Союза после консультаций с научными сообществами и другими заинтересованными сторонами.

Эксперты считают, что потребление белка среди европейского населения должно быть адекватным для всех групп населения. Оказалось, что по результатам рандомизированных национальных исследований в сфере питания, среднее значение потребления белка взрослыми людьми в Европе часто составляет около 0,83 г на кг веса в сутки (67 – 114 г для мужчин и 59-102 г для женщин) [9].

Рекомендуемые величины суточного потребления белка распространяются как на источники животного, так и растительного происхождения. Исследователи отметили, что по результатам Всеобщего европейского исследования потребления продуктов питания основным источником белка в рационах взрослых европейцев является мясо и мясные продукты, затем идут злаковые и продукты из них, молоко и молочные продукты. Из этих источников европейцы получают 75% белка своих рационов питания [6].

Согласно новым рекомендациям среднее количество белка, необходимое для здоровых людей обоих полов (Average Requirement, AR) составляет 0,66 г на килограмм массы тела в сутки; PRI для взрослых была оценена в 0,83 г белка на килограмм массы тела в сутки. Эти показатели могут быть применены как для чистого высококачественного белка, так и для белка в смешанном рационе. Нормы

потребления белка людей пожилого возраста решено считать эквивалентными нормам взрослых людей (табл. 1).

В зависимости от возраста PRI младенцев, детей и подростков составили от 0,83 г до 1,31 г на килограмм массы тела в сутки. Беременным женщинам рекомендован дополнительный прием белка – 1 г, 9 г и 28 г в сутки для первого, второго и третьего триместров беременности соответственно. В течение первых 6 месяцев лактации кормящим женщинам требуется дополнительный прием 19 г белка в сутки и 13 г белка в сутки в последующем (табл. 1).

К настоящему моменту не представляется возможным установить верхний допустимый уровень потребления (Tolerable Upper Intake Level, UL) белка. При этом установлено, что употребление белка в количествах в два раза превышающих PRI здоровыми физически активными взрослыми европейцами из смешанных рационов питания, считается полностью безопасным для здоровья.

Потребность в белке у взрослых

Средние значения потребности в белке базируются на исследованиях азотистого баланса с использованием высококачественного белка, т. е. белка со значением PD-CAAS равным 1,0. PD-CAAS – это коэффициент усвояемости белка, скорректированный по аминокислотному составу [2].

Коэффициент усвояемости белка, скорректированный по аминокислотному составу (PDCAAS) используют для оценки качества белка, с учетом как степени незаменимости аминокислот для организма человека, так и их усвояемости. С 1993 года решением Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) этот показатель считается на данный момент самым эффективным методом оценки качества белка. PDCAAS принимает в расчет целый ряд факторов, в том числе наличие в белке важнейших аминокислот, их утилизацию и способность в достаточном количестве удовлетворять потребность человеческого организма в незаменимых аминокислотах. Данный показатель сравнивает содержание аминокислот в белке с уровнем аминокислот, необходимым детям в возрасте от 2 до

**Величины суточного потребления белка для различных групп населения,
рекомендуемые EFSA [9].с**

Возраст (годы)	Среднее значение количества белка (г/кг массы тела/сут) ¹	PRI (г/кг массы тела/сут) ¹	Среднее значение массы тела (мужчины ¹)	Среднее значение массы тела (женщины ¹)	PRI (г/сутки)	
					Муж.	Жен.
0.5	1.12	1.31	7.7	7.1	10	9
1	0.95	1.14	10.2	9.5	12	11
1.5	0.85	1.03	11.6	10.9	12	11
2	0.79	0.97	12.7	12.1	12	12
3	0.73	0.90	14.7	14.2	13	13
4	0.69	0.86	17.0	16.4	15	14
5	0.69	0.85	19.2	18.7	16	16
6	0.72	0.89	21.5	21.1	19	19
7	0.74	0.91	24.3	23.8	22	22
8	0.75	0.92	27.4	26.8	25	25
9	0.75	0.92	30.6	30.0	28	28
10	0.75	0.91	33.8	33.7	31	31
11	0.75 (м), 0.73 (ж)	0.91 (м), 0.90 (ж)	37.3	37.9	34	34
12	0.72 (ж) 0.73 (м),	(м), 0.89 (ж) 0.90 (м),	41.5	42.6	37	38
13	0.71 (ж) 0.72 (м), 0.70	0.88 (ж) 0.89 (м), 0.87	46.7	47.5	42	42
14	(ж) 0.72 (м), 0.69 (ж)	(ж) 0.88 (м), 0.85 (ж)	52.7	51.6	47	45
15	0.71 (м), 0.68 (ж) 0.70	0.87 (м), 0.84 (ж) 0.86	59.0	54.6	52	46
16	(м), 0.67 (ж) 0.66	(м), 0.83 (ж) 0.83	64.1	56.4	56	47
17	0.66	0.83	67.5	57.4	58	48
18-59			74.6	62.1	62	52
≥ 60			73.5	66.1	61	55
Беременные ²						
1й триместр						+1
2й триместр						+9
3й триместр						+28
Кормящие ²						
0-6 месяцев после родов						+19
>6 месяцев после родов						+13

Примечание
1) Для младенцев и детей, на основе 50-го перцентиле нормального показателя массы тела (кг) европейских детей (van Vuuren et al., 2012). Для взрослых, на основе медианы средней массы тела (кг) европейских мужчин и женщин (SCF, 1993).
2) Дополнительно к PRI для небеременных женщин

5 лет, которые имеют наиболее высокий уровень потребностей. Самый высокий показатель PDCAAS, которому может соответствовать любой белок, равняется 1,0.

В ходе установления величин потребности в белке экспертная группа пришла к выводу, что показатель равный 0,83 г на килограмм массы тела в сутки представляет среднее значение суточного потребления, подразумевающее потребление белков со значением PD-CAAS равным 1,0. Отмечается также, что значение PRI, равное 0,83 г на килограмм массы тела в день, относится как к чистым высококачественным белкам, так и к белкам, поступающим из смешанного рациона питания. Рекомендуемые величины потребностей в белке относятся к здоровому населению и не распространяются на людей, страдающих различными заболеваниями.

Особенности в установлении потребностей белка для отдельных групп населения

Потребность в белке у пожилых лиц. Группа экспертов EFSA выразила мнение, что значение PRI для пожилых

людей должно быть выше, чем для остального взрослого населения. Так, во многих исследованиях был установлен отрицательный азотистый баланс, потеря мышечной массы и мышечной силы среди пожилых лиц при потреблении белка на уровне установленного как для взрослого населения в возрасте 18–59 лет [19]. Данный факт оправдывает потребность более высокого значения PRI для лиц пожилого возраста. Экспертами было предложено указывать не только значение PRI, а еще процентное соотношение нормы белка от суммарной потребности в энергии. В связи с тем, что пожилые люди часто страдают от хронических заболеваний, нормы в белке, определенные для здоровых пожилых людей не будут покрывать реальных потребностей, поэтому нормативы потребностей в белке для большинства пожилых людей будут заниженными [18]. В дальнейшем такие параметры состояния здоровья, как иммунный статус и артериальное давление, должны быть также приняты во внимание при установлении PRI белка для пожилых людей в последующих исследованиях [21].

Некоторые исследователи высказывают сомнения в отношении установленных величин PRI для пожилых людей, связывая это с потенциально низкой эффективностью усвоения белка для этой группы населения, и предполагая, что данное количество не может всегда быть достаточным для установления азотистого баланса [17]. Трудность в оценке потребностей в белке у пожилых лиц возникает на фоне различных факторов, которые могут влиять на эффективность усвоения пищевого белка, включая качественный состав белковой пищи (соотношение животного и растительного белка), количество потребляемого белка с каждым приемом пищи и распределение потребления белка на протяжении дня, уровень физической активности. Что касается соотношения белка и энергетических потребностей у пожилых людей, то отмечается, что некоторые лица ведут менее активный образ жизни, поэтому потребность в энергии будет более низкой [5, 15].

Население, в отношении которого установлены рекомендуемые нормы потребления белка – это здоровое население, включая здоровых пожилых людей. В данном контексте, все же, установленные значения учитывают профилактику некоторых заболеваний (например, саркопении), этиология которых связана с различными физиологическими процессами, в том числе старением, проявлением различных уровней активности и недостаточным питанием [16]. Кроме того, помимо питания должны также учитываться отдельно другие факторы, такие как низкая или ограниченная активность вследствие постельного режима или госпитализации.

Потребность в белке у спортсменов. Экспертная комиссия EFSA считает, что для лиц, которые занимаются спортом или физическими упражнениями, значения PRI должны быть установлены отдельно. Это заключение касается всего населения, без отдельного выделения конкретных групп спортсменов с высоким уровнем физической активности [22]. Для населения в целом, в том числе для лиц, занимающихся упражнениями на выносливость или силовыми упражнениями, на данный момент нет установленных дополнительных количеств потребления белка или аминокислот свыше установленного PRI [3,4].

Влияние высокого потребления белка во время беременности. EFSA было принято решение о необходимости продолжать исследования потребления больших количеств белка в качестве протеиновых добавок во время беременности для установления потенциального воздействия на плод. Данный вопрос по-прежнему остается предметом дискуссии, результаты которой спорны. [7,8].

Потребление белка и влияние на здоровье.

Экспертная группа EFSA считает, что для полноценного установления PRI для белка недостаточно использования только исследований азотистого баланса. Такие показатели состояния здоровья как масса тела, чувствительность к инсулину, толерантность к глюкозе, мышечная масса, состояние костей и функция почек также могут изменяться в зависимости от потребления белка. Однако за неимением достаточных данных эти показатели не использовались при разработке PRI для белка. В настоящее время получены только предварительные данные о существовании ассоциации между высоким потреблением белка и

увеличением массы тела детей в младенчестве, которое связывают с возможным риском ожирения в будущем [10, 12]. Предметом исследований является и влияние аминокислот с разветвленной цепью на чувствительность к инсулину и толерантность к глюкозе. На основании изучения показателей мышечной массы было сделано предположение, что пожилые люди имеют более высокую потребность в лейцине из-за сниженной чувствительности к анаболическим процессам в мышцах [3]. Известно, что потребление большого количества белка оказывает негативное воздействие на функцию почек людей с хроническими заболеваниями почек и почечной недостаточностью [1]. Эксперты Европейской Комиссии уточнили, что данный факт не распространяется на пациентов на гемодиализе, которые имеют повышенную потребность в белке.

Результаты исследований, которые проводятся для определения влияния на массу тела неограниченного потребления белка в высоких количествах, интерпретировать сложно. По-прежнему, малопонятно насколько рост массы тела обусловлен увеличением в рационе белка и насколько это может быть вызвано сопутствующей модификацией потребления углеводов и/или потребления жиров. Кроме того, наблюдаемый эффект может зависеть от продолжительности периода, когда белки употребляются в увеличенных количествах [1]. Для получения более весомых данных о рисках развития детского ожирения продолжают исследования влияния кормления грудных детей смесями с пониженным или повышенным содержанием белка в течение первых двух лет жизни. Масса тела у детей, которых кормили смесью с повышенным содержанием белка оказалась несколько выше ($p=0,005$). Между тем, неясно, действительно ли наблюдаемые в этом исследовании статистически значимые небольшие различия могут привести в будущем к развитию ожирения у ребенка. Эти результаты предварительны, и, по мнению экспертов EFSA, пока что не могут быть использованы при разработке рекомендуемых норм потребления белка для младенцев [11, 12].

Что касается состояния мышечной массы, то пока нет данных, свидетельствующих о том, что лейцин на уровне потребления, определенном для категории взрослых (39 мг / кг в день), является достаточным для стимулирования анаболического процесса в мышцах пожилых людей [14]. Кроме того, при его потреблении в качестве диетических добавок, должно быть учтено потребление пищи, уже содержащей лейцин, для того чтобы адекватно оценить воздействие данной аминокислоты на мышечную массу у пожилых людей. Для получения достоверных выводов необходимы дальнейшие исследования взаимосвязи определенных аминокислот и состояния мышечной массы.

Выводы

Объединенная экспертная группа ученых Европейского Органа по Пищевой Безопасности предложила такие новые величины суточного потребления белка для различных групп населения:

- **Взрослые** (включая пожилых людей) – 0,83 г на кг массы тела в сутки
- **Младенцы, дети и подростки** – от 0,83 г и 1,31 г на кг массы тела в сутки в зависимости от возраста.

- **Беременные женщины** – дополнительный прием белка – 1 г, 9 г и 28 г в сутки для первого, второго и третьего триместров беременности соответственно.
- **Кормящие (грудью) женщины** – дополнительный прием 19 г белка в день в течение первых 6 месяцев лактации и 13 г белка в сутки в последующем.

Эксперты также рассмотрели некоторые характеристики здоровья, которые могут быть связаны с потреблением белка, в частности такие, как масса тела, чувствительность к инсулину, толерантность к глюкозе, мышечная масса, состояние костей и функция почек. Имеющиеся данные оказались недостаточны для установления PRI на основании этих параметров здоровья.

К настоящему моменту верхний допустимый уровень суточного потребления белка не установлен.

Рецензент: д.мед.н., профессор Омельчук С.Т.

ЛІТЕРАТУРА

1. Baba N.H. High protein vs high carbohydrate hypoenergetic diet for the treatment of obese hyperinsulinemic subjects / [Baba N.H., Sawaya S., Torbay N., Habbal Z., Azar S.] // *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. – 1999. – 23. – p. 1202-1206.
2. Boutrif E. Food Quality and Consumer Protection Group, Food Policy and Nutrition Division, FAO, Rome: “Recent Developments in Protein Quality Evaluation” / Boutrif E. // *Food, Nutrition and Agriculture*. – 1991. – Issue 2/3.
3. Buse M.G. A possible regulator of protein turnover in muscle / Buse M.G., Reid S.S. Leucine. // *Journal of Clinical Investigation*. – 1975. – 56. – p.1250-1261.
4. Busquets S. Branched-chain amino acids: a role in skeletal muscle proteolysis in catabolic states – / Busquets S., Alvarez B., Lopez-Soriano F.J., Argiles J.M. // *Journal of Cellular Physiology*. – 2002. – 191. – p. 283-289.
5. Campbell W.W. The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle. / Campbell W.W., Trappe T.A., Wolfe R.R., Evans W.J. // *Journals of Gerontology*. – 2001. – 56. – M373-380.
6. Deharveng G. Comparison of nutrients in the food composition tables available in the nine European countries participating in EPIC. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. / Deharveng G., Charrondiere U.R., Slimani N., Southgate D.A., Riboli E. // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 1999. – 53. – 60-79.
7. Dietary Reference Values for food energy and nutrients for the United Kingdom. [Report of the Panel on Dietary Reference Values of the Committee on Medical Aspects of Food Policy: HMSO], – London, UK, 1991. – 212 pp.
8. Dunn J.M. Nitrogen requirement of pregnant gilts. / Dunn J.M., Speer V.C. // *Journal of Animal Science*. – 1991. – 69. – p. 2020-2025.
9. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. // *EFSA Journal* 2012. – 10(2) . – 2557 [66 pp.], www.efsa.europa.eu/efsajournal
10. Grote V. Protein intake and growth in the first 24 months of life. / Grote V., von Kries R., Closa-Monasterolo R., Scaglioni S., Gruszfeld D. et al. // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. – 2010. – 51, Suppl 3. – S117-118.
11. Kristiansen A.L. Smabarnskost – 2 ar. Landsomfattende kostholdsundersokelse blant 2 ar gamle barn – Smabarnskost 2007 [Nationwide diet survey among 2-year-old children]. IS-1731, / Kristiansen A.L., Andersen L.F. // *Helsedirektoratet, Mattilsynet og Universitetet i Oslo*. – 2009. – 94 pp.
12. Koletzko B. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. / Koletzko B., von Kries R., Closa R., Escribano J., Scaglioni S. et al. // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2009. – 89. – p.1836-1845.
13. Klahr S. The effects of dietary protein restriction and bloodpressure control on the progression of chronic renal disease. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. / [Klahr S., Levey A.S., Beck G.J., Caggiula A.W., Hunsicker L., et al] // *New England Journal of Medicine*. – 1994. – 330. – p. 877-884.
14. Nair K.S. Effect of leucine on amino acid and glucose metabolism in humans. / [Nair K.S., Matthews D.E., Welle S.L. Braiman T.] // *Metabolism: Clinical and Experimental*. – 1992. – 41. – 643-648.
15. NNR (Nordic Nutrition Recommendations). Integrating nutrition and physical activity: Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark, 2004. – 436 pp.
16. Paddon-Jones D. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. / Paddon-Jones D., Rasmussen B.B // *Clinical Nutrition and Metabolic Care*. – 2009. – 12. – 86-90.
17. Rand W.M. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. / Rand W.M., Pellett P.L. Young V.R. // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2003. – 77. – p.109-127.
18. Waterlow J.C. Whole-body protein turnover in humans-past, present, and future. / Waterlow J.C. // *Annual Review of Nutrition*. – 1995. – 15. – p. 57-92.
19. Waterlow J.C. The requirements of adult man for indispensable amino acids. / Waterlow J.C. // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 1996. – 50 Suppl 1. – S151-176.
20. WHO/FAO/UNU (World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations/United Nations University). Protein and amino acid requirements in human nutrition. Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. WHO Technical Report Series. – 2007. – No 935. – 284 pp.
21. Wolfe R.R. Optimal protein intake in the elderly. / Wolfe RR, Miller SL, Miller KB. // *Clinical Nutrition*. – 2008. – 27. – p.675-684.
22. Zernicke R.F. Adaptations of immature trabecular bone to exercise and augmented dietary protein. / [Zernicke R.F., Salem G.J., Barnard R.J., Woodward J.S., Jr., Meduski J.W. et al] // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. – 1995. – 27. – p. 1486-1493.

РЕКОМЕНДОВАНІ ВЕЛИЧИНИ ДОБОВОГО СПОЖИВАННЯ БІЛКУ ДЛЯ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ: ЕКСПЕРТНЕ ЗАКЛЮЧЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ОРГАНА З ХАРЧОВОЇ БЕЗПЕКИ (EFSA)

Банковська Н.В., Слостін В.В., Самусева Е.С., Швець О.В.

*ДП "Державний науково-дослідний центр з проблем гігієни харчування"
Київ, Україна*

Резюме. Об'єднана експертна група вчених Європейського Органу з Харчової Безпеки (European Food Safety Authority, EFSA), що працює у сфері вивчення дієтичних продуктів, харчування та алергії, встановила нові величини добового споживання білка для різних груп населення (Population Reference Intake, PRI) на підставі досліджень азотистого балансу. Європейський Орган з Харчової Безпеки опублікував величини добового споживання білка для різних груп населення, завершивши останній етап своєї роботи по розробці норм споживання нутрієнтів (Dietary Reference Values, DRVs). PRI визначає кількість певного нутрієнта, необхідного основній масі людей в популяції для підтримки свого здоров'я в залежності від віку та статі.

Ключові слова: величина добового споживання білка, азотистий баланс, норми споживання нутрієнтів, білок.

POPULATION REFERENCE INTAKES FOR PROTEIN: SCIENTIFIC OPINION OF EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA)

Bankovskaya N.V., Slastin V.V., Samuseva E.S., Shvets O.V.

*State Research Center on Nutrition Hygiene of Ukrainian Ministry of Public Health
Kyiv, Ukraine*

Summary: European Food Safety Authority (EFSA) has published population reference intakes (PRIs) for protein, completing the latest stage of its work on dietary reference values (DRVs). A PRI indicates the amount of an individual nutrient that the majority of people in a population need for good health depending on their age and sex.

Key words: Population Reference Intake (PRI), Dietary Reference Values (DRVs), protein nitrogen balance, protein.